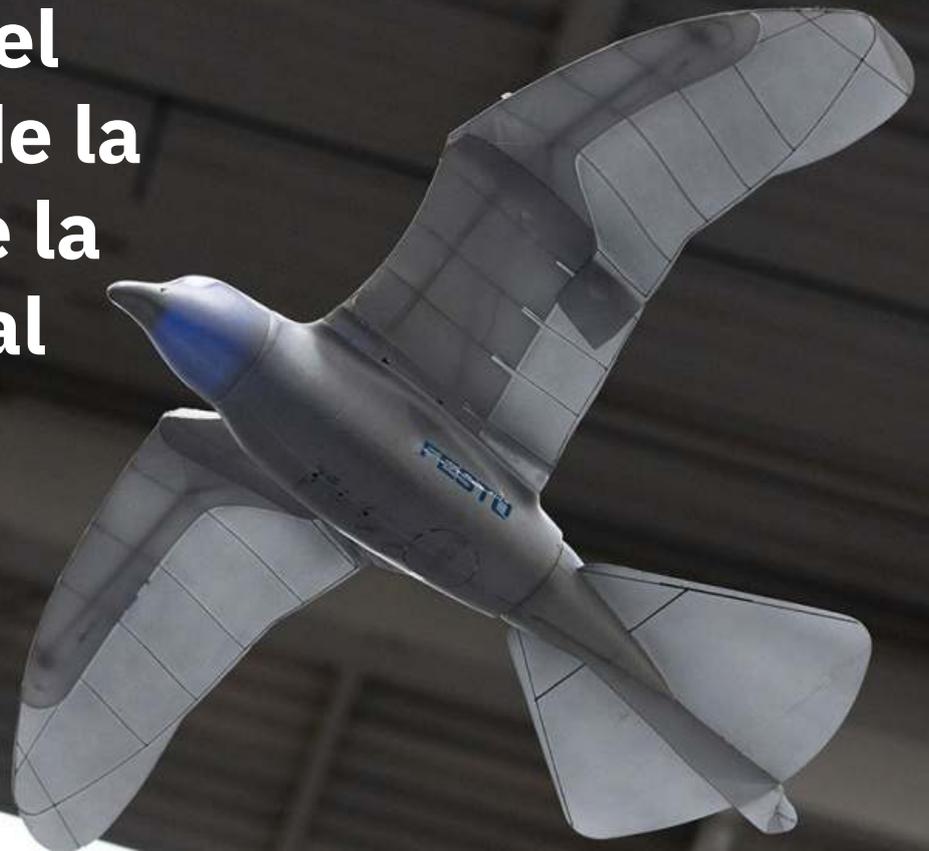


ATLASTECH

REVIEW

Nº9 | 30 de octubre 2022

El robot, el despertar de la especie de la era digital



Los robots siempre llaman 10, 12 veces, por F. Jariego / 5

Percepción artificial, mobile experience y 0 inactividad / 6-7

Halloween 4.0 en la industria española, por P. Oliete / 12

LODISNA

infosp@lodisna.com

lodisna.com

Porque el tiempo es nuestro bien más preciado.

TRANSPORT & LOGISTICS





Una de las propuestas en automatización para la industria alimentaria de la Hannover Messe 2022.

EL SECTOR SE EXPANDE ALLÁ DEL AUTOMÓVIL EN UN AÑO DE VENTAS RÉCORD

LOS CAMBIOS NORMATIVOS, LA INESTABILIDAD EN EL SUMINISTRO Y LAS DIFICULTADES PARA ENTRAR DE LLENO EN LAS PYMES, LOS RETOS

E. M. / EQUIPO ATLAS

El uso de la robótica y la automatización está creciendo a una velocidad vertiginosa", afirma la presidenta de la Federación Internacional de Robótica (IFR), Marina Bill. En seis años, las instalaciones anuales de robots se han duplicado ampliamente, pese a las recientes las interrupciones en la cadena de suministro y a los vientos en contra locales o regionales que obstaculizan la producción.

El informe [World Robotics 2022](#), presentado hace unos días, revela que la instalación de robots industriales en fábricas de todo el mundo alcanzó en 2021 el máximo histórico de 517.385 unidades. Esto representa una tasa de crecimiento del 31% interanual y supera en un 22% el récord anterior a la pandemia, registrado en 2018. "El stock de robots operativos en el mundo alcanza un nuevo récord de alrededor de 3,5 millones de unidades", afirma la IFR.

Las instalaciones de robots en Europa aumentaron un 24%, hasta las 84.302 unidades en 2021. Pese a que el ritmo de crecimiento se sitúa ligeramente por debajo de la tendencia mundial, el dato supone también un nuevo pico histórico. La clave está en que la demanda de la industria del automóvil se mantuvo estable, pero la de la industria general aumentó en un significativo 51%. Alemania es uno de los cinco principales mercados de robots del mundo y acapara un 28% de las instalaciones en

Europa, seguida de Italia con una cuota del 17% y Francia, con el 7%.

En cuanto a España, ocupa el cuarto lugar de Europa en instalaciones de robots y existencias operativas de robots, que alcanzaron un total de 38.007 unidades en 2020. Aunque España se vio gravemente afectada por la pandemia de la COVID-19 en 2020, según la Asociación Española de Robótica y Automatización (AER), la demanda de robots creció con fuerza en un intervalo de entre el 15% y el 20% respecto al año anterior en la primera mitad de 2021.

Pero el 60% de las empresas de automatización de nuestro país tienen entre 10 y 49 empleados y no hay ninguna con más de 5.000. La mayoría se especializan en manipulación de materiales, y a continuación se sitúan otras aplicaciones industriales como paletizado/despaletizado, etiquetado, marcado, limpieza o desinfección. La principal industria cliente objetivo para el sector es el automóvil, seguida por la industria de alimentos y bebidas y la industria farmacéutica.

Sobre el empuje que experimenta la robótica más allá del sector del automóvil, mencionado por la IFR, un [informe del Gobierno de Reino Unido](#) estima que la densidad de robots en el sector de fabricación de alimentos y bebidas podría aumentar de 1,6 robots por millón de horas trabajadas en 2020, a 6,9 en 2025 y a 34,1 en 2030, y alcanzar incluso las 82,3 en 2035. También se prevé que en la agricultura la densidad de robots permanezca por debajo de 1 robot por mi-

llón de horas trabajadas en 2025, pero aumente a alrededor de 8 robots por millón de horas trabajadas para 2030 y más a 21,6 en 2035.

El impacto en otros sectores seguirá siendo relativamente modesto según las tendencias de adopción actuales. Se estima que en 2035, se alcanzarán solo 3 robots por millón de horas trabajadas en el sector de la construcción, 6 en el sector de servicios de alimentos y bebidas y 4,9 en el sector de la salud y la atención social, en este último caso no por una cuestión de necesidad de automatización ante la falta de mano de obra o por problemas tecnológicos, sino sobre todo por razones vinculadas a la regulación y a las reticencias de los gestores de centros de salud.

En el corto plazo, la IRF identifica como factores con potencial incidencia en el mercado la saturación de los libros de pedidos debido a la fuerte demanda de 2022, especialmente de la industria electrónica; la escasez de materias primas y productos intermedios y el desafío de transporte, que seguirán ampliando los plazos de entrega; las dudas sobre el apoyo político y el despliegue de incentivos gubernamentales en curso, como los fondos NextGenerationEU; los ambiciosos objetivos que obligan a la industria del automóvil a invertir; el imperativo del 100% de ventas de vehículos eléctricos en la UE en 2035 y del 50% de vehículos de nueva energía en China para 2035; y la escasez de mano de obra en muchas economías desarrolladas.

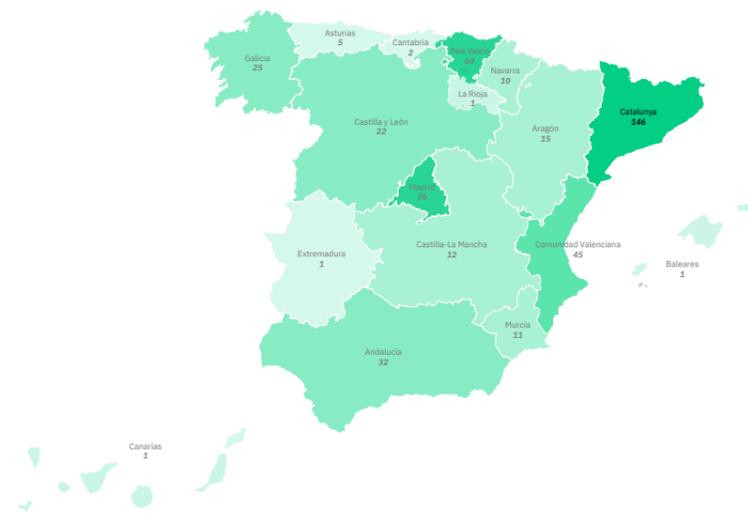
Para el largo plazo hay que prestar atención al rápido envejecimiento de la población en los países de la OCDE, que plantea un desafío en el lugar de trabajo, ante la escasez de mano de obra disponible que se acerca, y ha estimulado el interés en los robots como complemento de la tarea del cuidador. Solo en Estados Unidos se podrían necesitar 2,5 millones de trabajadores adicionales en este campo 2030 y, con la población más envejecida del mundo, Japón es el líder mundial en robótica de elder care. El Ministerio de Economía de Japón estima que el mercado interno para los robots de asistencia crecerá a 3.800 millones de dólares en 2035 y, de hecho, subvenciona la compra de robots para hogares de ancianos desde 2015.

Otro de los desafíos, según apunta también [la OCDE en un informe](#), es acercarse a las pymes, que son mayoría en el sector industrial. Por lo general, trabajan exclusivamente en series pequeñas, lo que se traduce en una utilización irregular y baja de las máquinas, y reduce la rentabilidad. La mayoría de las pymes industriales utilizan máquinas operadas manualmente y, si bien muchas desearían automatizar, es difícil hacerlo de manera rentable cuando los volúmenes de productos y los tipos de productos cambian con frecuencia y los robots están fijos o deben reprogramados repetidamente.

Todos los factores anteriores han llevado a tasas de automatización extremadamente bajas entre las pymes en la fabricación, quizás menos del 1%, es decir, de alrededor de 10 robots por 10.000 empleados, en comparación con 1.100 a 1.400 robots por 10.000 empleados en el sector del automóvil.

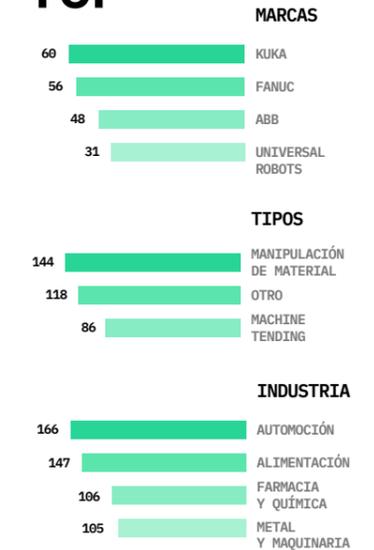
EL MERCADO DE LA ROBÓTICA EN ESPAÑA Y EL MUNDO

PROVEEDORES DE AUTOMATIZACIÓN DE ROBOTS

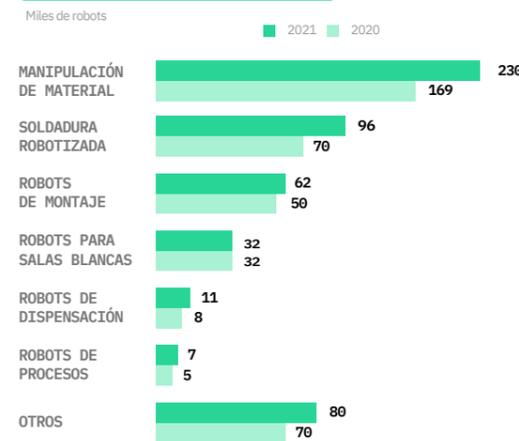


Fuente: #HowToRobot y Gain & Co

TOP

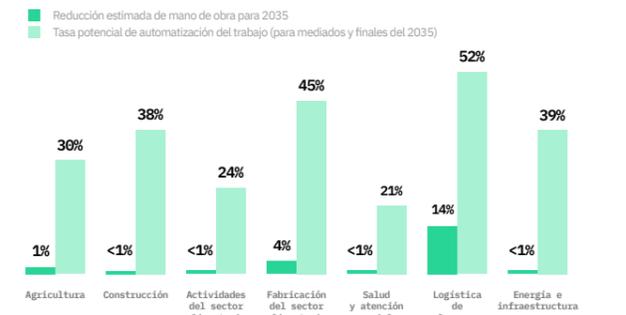


ROBOTS INDUSTRIALES INSTALADOS SEGÚN EL TIPO



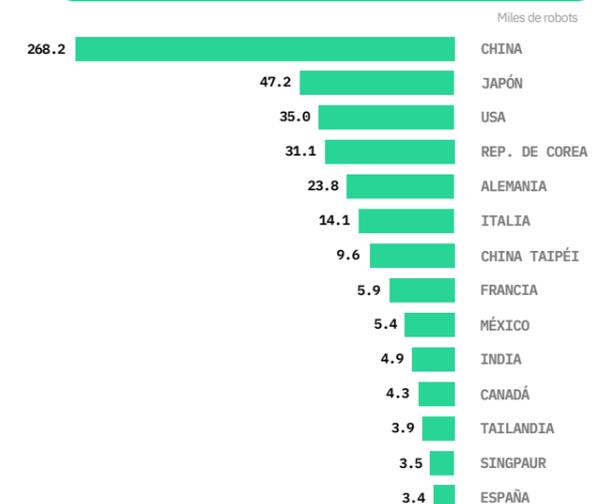
Fuente: International Federation of Robotics

ESTIMACIÓN Y POTENCIAL ROBOTIZACIÓN SEGÚN EL SECTOR



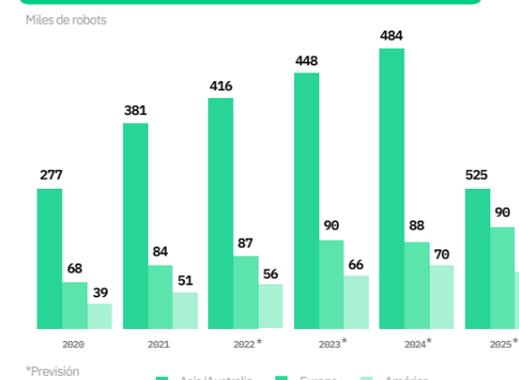
Fuente: London Economic's Analysis

INSTALACIÓN DE ROBOTS INDUSTRIALES SEGÚN PAÍS



MARTA PASCUAL BELTRÁN

ROBOTS INDUSTRIALES INSTALADOS Y PREVISIÓN



*Previsión

Fuente: International Federation of Robotics

M. SARDÀ

Salvador Pané es de esos talentos que dejó el país hace más de 15 años, después de acabar el doctorado en la Universidad de Barcelona, y lo tiene complicado para regresar. “Estaría dispuesto a volver incluso con un menor salario, pero al final es una cuestión de presupuesto, de tener las infraestructuras y el dinero necesario para investigar, y no tener que esperar ayudas interminables de los ministerios, como sucede aquí”, lamenta.

Como reconocido investigador en el campo de la micro y nano robótica biomédica, profesor de Materiales para Robótica en el Instituto de Robótica y Sistemas Inteligentes (IRIS) y codirector del Muti-Scale Robotics Lab en la universidad ETH Zürich (Suiza), Pané fue el ponente invitado a la VIII edición de la Nit de la Robótica, evento que organiza cada octubre Ingenieros Industriales de Catalunya, en Barcelona.

“Guiamos los micro y nano robots a través de un sistema de navegación magnético. Utilizamos unas bobinas compactas con las que podemos controlar con más precisión los campos magnéticos que queremos aplicar. De esta manera, podemos mover los micro y nano robots a través de los vasos sanguíneos hacia el tejido dañado, pero también podemos hacer que roten, que imiten el movimiento de las bacterias o de los espermias, que se caliente el material que transportan”, explica Pané.

Reconoce que, pese a los muchos avances que se han conseguido en este campo, todavía hay muchos aspectos por resolver antes de poder pasar a introducir micro y nano robots en el cuerpo humano. “Primero, hemos de saber donde y como los inyectamos, y después, una vez implantados, hemos de ser capaces de guiarlos de un punto a otro del cuerpo humano y conseguir los agentes de contraste que nos permitan hacer el seguimiento”.

En paralelo, el equipo está inmerso en la investigación que permitirá saber cómo el cuerpo deberá eliminar el micro o nano robot una vez haya finalizado su tarea. “Estudiamos cómo degradar el dispositivo y, por otro lado, las partículas magnéticas que contiene”, y apunta que quizás la mejor vía sea la renal, “pero entonces, estas partículas no deben superar los 10 nanómetros porque el riñón no las podría eliminar, las acumu-



El profesor del IRIS y codirector del Multi-Scale Robotics Lab de la ETH Zurich, Salvador Pané. / M. S.

NANO ROBOTS EN VENA GUIADOS CON MAGNETISMO

EL INVESTIGADOR LA ETH DE ZURICH ANALIZA LOS DESAFÍOS PARA QUE DISPOSITIVOS AUTÓNOMOS NAVEGEN POR NUESTRO CUERPO

laría y sería tóxico para el cuerpo. Es un punto clave que debemos resolver”. Y están en ello.

El ictus y las lesiones en la médula espinal son dos de las áreas de investigación del equipo de Pané. En el primer caso, la pretensión es que el micro robot alcance la zona afectada por la hemorragia y una vez allí descargue el fármaco. “De esta manera conseguiremos una ventana de tiempo más larga para contrarrestar los daños producidos por el ictus y, a la vez, reduciremos los efectos sistémicos del antitrombótico”, comenta.

Para las lesiones de la médula espinal, el objetivo también es ambicioso: “Intentamos crear micro robots magnetoelectrónicos que generen electricidad de manera inalámbrica. La idea es inyectarlos a través de una punción lumbar y

enviarlos magnéticamente hasta el lugar lesionado. Una vez allí, aplicaríamos campos magnéticos para estimular la zona”, explica Pané, que insiste en que el objetivo final “no es solo regenerar el tejido dañado sino que la persona pueda recuperar la movilidad. Curarla, en definitiva”.

En el equipo investigador de Pané trabajan algo más de 40 especialistas. “Aproximadamente somos unos 15 dedicados a materiales, y el resto a sistemas de navegación”, apunta. Reúne disciplinas tan variadas como ingenieros mecánicos, eléctricos, de materiales, químicos -como él-, informáticos..., “porque también hay que diseñar el software y los algoritmos para planificar la navegación de los dispositivos”. Compositor y pianista, la música es su otra gran pasión.

El pack para innovar de Atlas

Atlas Tecnológico sigue evolucionando y ofrece una nueva solución: el Pack Innovación Atlas, que incluye una suscripción premium, tres proyectos Rumbo y dos proyectos Sherpa. Esta propuesta de servicios constituye el perfecto acelerador de innovación para cualquier empresa.

Entre las características de este novedoso «pack», destaca la posibilidad de realizar dos Proyectos Sherpa, en los que el equipo de Atlas escucha el desafío que el usu-

Pack de Innovación Atlas



-  ...Suscripción Premium
-  ...3 proyectos Rumbo
-  ...2 proyectos Sherpa

rio presenta y define conjuntamente su enfoque, alcance y magnitud de este, así como las tecnologías idóneas para implementarlo.

El Pack de Innovación ofrece la posibilidad de contar con otros tres Proyecto Rumbo extra, con los que tendrás a tu servicio a un conjunto de expertos que estudiará detenidamente el proyecto planteado para proponer los 3 o 4 proveedores que puedan ajustarse con mayor precisión a las necesidades que requiera.

Además, podrás disfrutar de las ventajas de acceso a contenidos de la plataforma de los miembros Premium de Atlas Tecnológico.

FRANCISCO J. JARIEGO



Vivimos tiempos de cambio acelerado, innovación exponencial dicen. La inteligencia artificial ha despertado. Algunos creen que literalmente (¿Es ya consciente?). Las capacidades de los [modelos de aprendizaje automático masivos](#) como BERT, GPT-3, o DALL-E se consolidan como negocio emergente en áreas de aplicación creciente, cada vez más “generalistas”. Este verano han hecho su entrada con un intenso redoble de tambor en la escena del diseño gráfico y la creación artística, haciendo temblar a los diseñadores. (¿Nuestros trabajos también se los llevan?). Para un escritor resulta cuando menos gracioso pensar que los “prompts” creativos en Midjourney o Stability AI vayan a convertirse en los nuevos pinceles, que desbanquen a los Van Gogh y Picasso del momento. [Stability AI entra en octubre en el reino de los unicornios](#), y las preguntas se amontonan.

En el terreno de la robótica propiamente dicha [los anuncios también abundan](#). Robótica más inteligencia artificial es, de hecho, la combinación de líneas de investigación y desarrollo identificada por la academia y el capital riesgo como uno de los motores de la transformación de la industria, si la industria 4.0, pero con un enorme potencial en áreas que se ramifican mucho más allá de la fabricación y la producción propiamente dicha, desde la cirugía o el cuidado de pacientes y personas mayores, hasta los drones que por desgracia adquieren protagonismo en uno de nuestros más pesados lastres, la guerra, pasando por la entrega de paquetería, etc. etc. etc.

Sin embargo, no es oro todo lo que reluce. Los Atlas (ironía intencionada) de Boston Dynamics y compañía continúan haciendo las delicias de los responsables de marketing y comunicaciones, y los periodistas ávidos de novedades en ferias y congresos de tecnología, pero siguen siendo demasiado torpes (y arriesgados) para la mayor parte de los usos más sensibles, productivos y, porque no decirlo, mucho menos imaginativos.

El vehículo autónomo ha liderado y concentra esfuerzos capitales en el desarrollo de IA y Robótica. Como nota curiosa, Hyundai adquirió Boston Dynamics (que va de mano en mano) el año pasado y este verano anunció un [nuevo instituto de investigación](#). Pero los vehículos autónomos no avanzan a la velocidad que se esperaba (o anunciaba), y cuando la marea de los presupuestos publicitarios baja la narrativa de los charlatanes queda expuesta. Los humanos somos muy torpes conduciendo y los robots venían a salvarnos. Por desgracia, de la conducción no nos va a librar el vehículo autónomo, sino la dura realidad del cambio climático, la crisis energética y la limitación de recursos. 8.000 millones de personas [no pueden tener un caballo de 1.000 Kg en propiedad](#) aparcado el 95% del tiempo, así que serán los gobiernos los que nos

LA INTELIGENCIA QUE ESTÁ POR LLEGAR

LOS ROBOTS SIEMPRE LLAMAN 10, 12 VECES

La mano de [Shadow robot](#) ya casi “lo pilla”.

del capital riesgo “altruista” de Sam Bankman-Fried (el nombre no es broma), [convoca un concurso](#) con premios muy suculentos para refinar estimaciones sobre la cuestión más “espinosa” de la inteligencia artificial.

La cuestión no es trivial, como la gran mayoría estará de acuerdo, pero tampoco especialmente novedosa. Tanto el concepto de robot, como todos nuestros deseos, temores y anticipaciones de índole muy diversa nos acompañan desde hace mucho, mucho tiempo. [La raza que está por llegar](#) de George Eliot, que Samuel Butler [prohibió en 1872](#), para que Frank Herbert rescatara como la Jihad Butleriana en *Dune* (1965), que [Alfred Marshall quiso entender en su juventud](#) (1867), Karel Čapek presentó en su obra de teatro *R.U.R.* en 1921 y Fritz Lang llevó al cine en 1927, que Asimov sometió a sus 3 leyes en 1942, esos robots de los que ahora habla todo el mundo como si fueran la última novedad, llegan llamando a la puerta de nuestra imaginación mucho tiempo. No son como el cartero, que solo llama dos veces. Son mucho más insistentes. ¿Ha llegado ahora por fin su momento?

Osaré compartir dos predicciones. La primera es que investigación e inversión continuarán y los resultados seguirán acumulándose, casi con seguridad no de manera exponencial (todavía no ha llegado ese momento a la esperada singularidad). No. Lenta pero inexorablemente.

La segunda es que la “Killer Aplicación” (más ironía intencionada) [no será el robot humanoide](#) con brazos pierneros y sonrisas amables o dientes agresivos. Ese robot no es más que la legítima aspiración de comprendernos a nosotros mismos, pero no tiene ninguna razón de ser en una sociedad que lo que busca con ansia es la productividad. No. Habrá muchas aplicaciones, infinidad de ellas, y serán mucho más especializadas de lo que a los amantes de los monigotes antropomórficos les gustaría aceptar.

Y para concluir una especulación. A la raza que estamos por construir le ocurre un poco como a los alienígenas que estamos por encontrar. Podrían llegar en cualquier momento, porque nuestro principal problema es que no sabemos muy bien (en ambos casos, vida e inteligencia, nos ocurre lo mismo) qué es lo que en realidad estamos buscando. De hecho, biología (sintética) e inteligencia (artificial) ofrecen un amplio espacio para la convergencia. Mi expectativa personal es que en los próximos 25-30 años, de aquí a mediados de siglo se producirá algún avance puntual notable que abrirá nuevas vías de pensamiento y desarrollo. Permanezcamos sintonizados.

Para los menos impacientes, los que no se ven en la necesidad de vender hoy lo que solo estará disponible nadie sabe con seguridad cuándo, la buena noticia es que la gran cantidad de personas y organizaciones con enorme talento, públicas y privadas, que miran hoy al futuro es cada vez mayor, más cualificada y más ansiosa por cuantificar oportunidades, expectativas y riesgos. Este mismo mes, The Future Fund, el brazo armado

TENDENCIAS

PERCEPCIÓN ARTIFICIAL, 'MOBILE EXPERIENCE' Y CERO INACTIVIDAD

EL SOFTWARE SE IRÁ ADUEÑANDO DEL SECTOR ROBÓTICO QUE YA NO SE CONCEBE A SÍ MISMO COMO UN SIMPLE PROVEEDOR DE DISPOSITIVOS FÍSICOS, SINO QUE SABE QUE DEBE EMBEBER EN ELLOS APLICACIONES EN LÍNEA CON LA TRANSFORMACIÓN DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN EN LOS QUE COLABORAN HUMANOS Y MÁQUINAS

E. M. / EQUIPO ATLAS

Los robots se están volviendo más autónomos”, afirma Murali Gopalakrishna, director general de robótica de **NVIDIA**, y el paso de la automatización a la autonomía “es lo que impulsará la próxima década de casos de uso innovadores”. **NVIDIA** está aportando mejoras en la tecnología de percepción, la conectividad y la computación perimetral de alto rendimiento. Su perspectiva al respecto es que “la próxima década estará impulsada por flujos completamente nuevos y cargas de trabajo de inteligencia artificial (IA) que realmente cambiarán la automatización a cero contacto y cero tiempo de inactividad”.

Los primeros cobots tenían capacidades limitadas y planteaban riesgos de seguridad que impedían una adopción generalizada. Con IA, estos sistemas tomarán decisiones en tiempo real para garantizar la seguridad en la fábrica del futuro, mientras mantienen y optimizan la productividad. Gopalakrishna confía en entrenar a un cobot para que perciba su entorno y se adapte, de modo que vayan perdiendo sentido los robots de función fija y den paso a “una mano de obra calificada que controla los cobots desde la comodidad de su hogar u oficina”.

La potente computación en el edge basada en GPU, se combinará con un espectro completo de sensores, con el impulso de la IA y el *deep learning*, gracias a técnicas como el aprendizaje instantáneo, el aprendizaje por transferencia y el aprendizaje por imitación, que están saliendo del laboratorio y desembarcando en los centros productivos.

Al entrar en una dinámica de aplicaciones diversificadas, se podrá entrenar a los robots acerca de qué deben hacer y cómo pueden mejorar tareas complejas en apenas unas pocas horas o

durante la noche. Serán cada vez más habituales los robots multifuncionales susceptibles de ser configurados dinámicamente para trabajar en diversas tareas. Se impondrá una experiencia de uso cada vez más sencilla, cada vez más asimilable a la que acostumbramos a sentir con el móvil. Robots con *mobile experience*.

Uno de los impulsores clave de todo este proceso es la velocidad a la que la tecnología de simulación puede modelar el mundo real. En el futuro se utilizará en todos los ámbitos posibles: desde el diseño y desarrollo del robot mecánico, hasta su entrenamiento en navegación y comportamiento o la implementación de un “gemelo digital” en un entorno preciso y fotorrealista antes de operar de forma autónoma en el mundo real.

Hasta hace poco, la aplicación del aprendizaje por refuerzo (RL) a la robótica y la automatización requería grupos de miles de CPU. Ahora podemos llevarlo a cabo en una sola GPU en una fracción más pequeña de tiempo.

La transformación que se avecina en el modelo de distribución de tareas en planta es evidente. Una investigación de **New Scale Robotics** indica que “decenas de miles de personas se ven atrapadas en trabajos de inspección manual aburridos, sucios o peligrosos porque la automatización es demasiado cara, inflexible, tarda demasiado en implementarse y tiene un retorno de la inversión (ROI) insuficiente”, según su CEO, David Henderson. Hasta el 90% de los procesos de calidad siguen sin ser atendidos por integradores de sistemas y proveedores de equipos de automatización tradicionales, añade.

La automatización ágil creará herramientas que pueden ser instaladas y reconfiguradas por el personal interno de fabricación y control de calidad. Una de las vías de crecimiento de New Sca-

obra se suma el crecimiento de la población. “Todas estas personas quieren ser atendidas, por lo que la producción de todos los bienes debe aumentar significativamente”, afirma. Es necesario producir más alimentos y productos de manera sostenible y respetuosa con el medio ambiente, por ejemplo.

Países como Corea del Sur y Japón han demostrado que una sociedad que envejece puede hacerlo conciliando con la demanda creciente mediante el uso inteligente de la robótica y la automatización. Ambos países son líderes en el uso de la robótica en la industria manufacturera: en 2020, Corea del Sur contaba con 932 robots por cada 10.000 empleados y Japón con 390, frente a los 371 de Alemania.

En Europa, iniciativas regionales como el **Robot Valley Saxony** han creado una plataforma para que los tomadores de decisiones internacionales de la industria se reúnan con científicos líderes e intercambian activamente información

DOS ÁREAS DE VANGUARDIA QUE VAN A SALIR DE LOS LABORATORIOS

1) **Robótica blanda**: los camaleones cazan con una lengua única adaptativa, a medida que se acerca a un insecto, sus bordes se extienden y envuelven a la presa. Festo, una compañía alemana, construyó una pinza de robot flexible basada en este modelo para mejorar los dispositivos protésicos y el Instituto de Tecnología de Italia, diseña sistemas que crecen y se mueven con zarcillos similares a plantas. 2) **Miniaturización**: Investigadores en MIT han creado robots autoalimentados del tamaño de una célula humana que pueden seguir instrucciones previamente programadas, y registrar y almacenar datos sobre su entorno que se pueden descargar una vez que se complete una tarea. Los sistemas motorizados de bacterias ya existen para la administración de fármacos y los robots vivos se ha demostrado que pueden reunirse en células madre.



Un dispositivo dotado de la capacidad de percepción del entorno de **NVIDIA** para trabajar junto a personas.

le Robotics ha consistido en incorporar a los robots colaborativos de **Universal Robotics** herramientas inteligentes al final del brazo como sistemas *plug-and-play*, aprovechando la apertura de sus API. Con propuestas de este tipo, el papel de los integradores de sistemas se ve claramente reducido.

En ese nuevo mindset de colaboración con las máquinas, los procesos de inspección se “enseñan” en lugar de programarse, apunta Henderson. La “tienda de aplicaciones” llamada UR+ promueve accesorios para robots completamente diseñados y certificados, así como kits de aplicaciones que aceleran la adopción por parte de los pequeños fabricantes.

Las tecnologías habilitadoras del IoRT (internet of robotic things) incluyen asimismo el control y aprendizaje de robots tanto simbólicos como sensoriales en el contexto de sistemas autónomos. Las inspiraciones biológicas, incluidas las características sociales de insectos y animales como parte del diseño de sistemas de robots múltiples, son clave para su desarrollo.

Las altas demandas de confiabilidad ultra alta, latencia muy baja, calidad de señal de ancho de banda y velocidades de datos hacen pensar que las capacidades de IoRT de misión crítica y seguridad no estarán ampliamente disponibles antes de 2025-2030. No obstante **Amazon Web Service RoboMaker** es un ejemplo de una plataforma de IoRT de propiedad comercial que proporciona las funciones y los microservicios que se utilizarán para el procesamiento de datos, el almacenamiento, la orquestación de la implementación y las operaciones de flotas de dispositivos IoRT.

Otros ejemplos de empresas que están proporcionando plataformas comerciales para gestionar flotas de robots son **Format, Freedom Robotics, InOr-**

bit, Roco, KUKA (por ejemplo, plataformas de navegación y móviles), **OTTO Material Movement Platform, BrainOS, TIAGO Base**.

La demanda de soluciones automatizadas “seguirá aumentando a medida que los clientes se adapten a las cambiantes presiones de la cadena de suministro”, sostiene Jim Rock, CEO de **See-Grid**. La democratización de la robótica es, por eso, una de las tendencias de mercado que identifica la **Federación Internacional de Robótica (IFR)** en su

La IFR detecta una creciente demanda de productos personalizados, un incremento de las funcionalidades y una simplificación de nuestra forma de relacionarnos con los robots

informe anual World Robotics 2022, en el que detecta que la robótica de bajo coste está abriendo nuevos segmentos de clientes y lleva aparejada una mayor facilidad para la configuración e instalación, con soluciones listas para usar.

Junto a ello, la IFR señala una vuelta al *nearshoring* de la producción para asegurar las cadenas de suministro y aumentar la resiliencia y la flexibilidad. Se avecina un impulso de nuevos canales de distribución y de una producción de bajo volumen con elevadas mezclas de funcionalidades. La demanda de productos altamente personalizados es creciente, por lo que hay que pensar en una producción digitalizada desde la recepción del pedido hasta la entrega.

Uno de los asuntos críticos es que la regulación sea capaz de mantener el ritmo de la robótica. En un demoledor artículo titulado “[How to Kill Europe's](#)

[Robot Industry](#)”, el fundador de Universal Robots e impulsor de **REInvest Robots**, Esben Hallundbæk, advierte de que “aunque las iniciativas europeas sobre IA y Seguridad de las Máquinas se redactaron con las intenciones correctas, se escribieron sin considerar primero sus graves consecuencias sobre el futuro de la innovación”. Su principal queja es que la nueva normativa exige recibir una certificación de terceros antes de su despliegue.

“Este requisito representa una bandera roja. Si bien las grandes empresas tienen los recursos y el tiempo para respaldar múltiples visitas de un equipo de certificación, las empresas nuevas y las pequeñas y medianas empresas no pueden permitirse horizontes tan prolongados”, sentencia.

Si bien las leyes existentes a menudo son adecuadas, algunas pueden necesitar un cambio, según coincide también la OCDE en un informe. El diseño de marcos legales para gobernar las máquinas que aprenden en el campo o el establecimiento de niveles de autonomía para robots médicos, similar a la de los vehículos de carretera, retos fundamentales para todo el sector, que requieren de regulaciones claras, que no siempre es el caso hoy.

En alerta por el desafío demográfico que se avecina, hay que automatizar con urgencia

En el **Robotics Festival** celebrado en septiembre pasado se habló como, uno de los asuntos principales que marcarán el futuro del sector, de demografía. “La población europea está envejeciendo y el mercado laboral carecerá de los trabajadores cualificados que se necesitan con urgencia en los próximos años”, sentenció la organización en un comunicado. Se prevé un “cuello de botella que empeorará drásticamente entre 2025 y 2035, cuando se jubilarán los

llamados *baby boomers* de los años 60 y 70”. Actualmente, concluyó, “no está claro si el potencial de conocimiento y experiencia se puede retener en las empresas”.

La **Cámara Alemana de Industria y Comercio (DIHK)** advirtió por eso de que “hasta ahora las empresas han pensado muy poco en cómo se puede mantener la productividad en la empresa con robótica y automatización”, pero a los problemas de disponibilidad de mano de

sobre el futuro de la industria, sus desafíos y soluciones, para encontrar soluciones y la industria para darle forma activamente.

Además de la formación y la educación superior, los temas principales del Robotics Festival han sido cuestiones técnicas como plataformas, inteligencia artificial y metaverso, pero también aplicaciones de robótica móvil y robótica de servicios (por ejemplo, en cuidados, hospitales, turismo), Smart Factory (producción industrial) y la Cobótica (interacción entre humanos y robots). Para hablar de ello han compartido escenario directivos de **Microsoft Alemania, Yaskawa Europe, la Federación Internacional de Robótica, 3M, el Istituto Italiano di Tecnologia, TU Dresden y Fraunhofer IPA**.

“Tenemos que seguir adelante no solo para dominar los desafíos, sino también para verlos como una oportunidad para Europa. Desempeñaremos un papel activo para dar forma a la previsión de crecimiento masivo que se avecina



Un robot humanoide de Siemens en la última Hannover Messe.

en el mercado”, afirmó Thomas Schulz, Director General de Robot Valley.

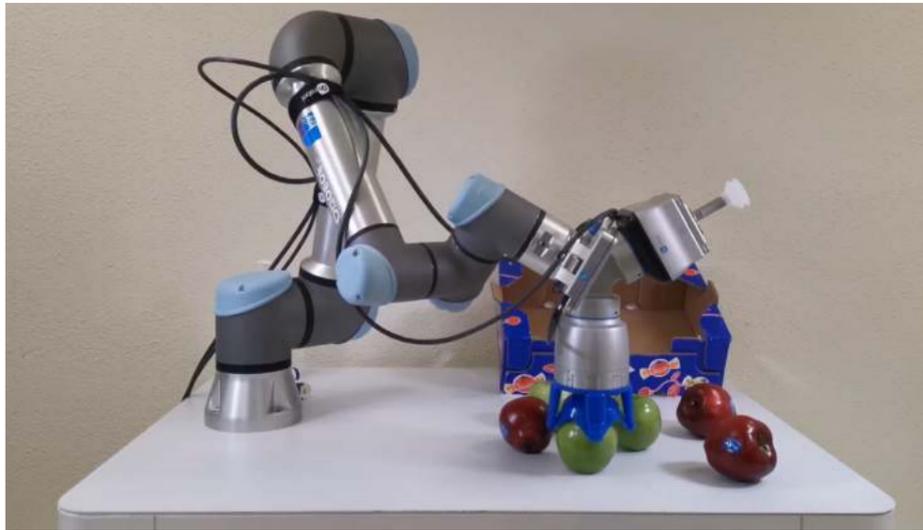
Las habilidades de la industria y la ciencia están disponibles en Europa, Alemania y especialmente en Sajonia. Debemos unirlos de manera significativa para que Europa esté preparada para el futuro. La robótica y la automatización no son exageraciones. Encontrará su camino en todas las áreas de nuestras vidas y los robots no solo serán compañeros constantes en la nave de la fábrica”, dice.

Con el tema “Desarrollo de alta calidad para la industria inteligente”, el **China Robot Show 2022**, celebrado el pasado mes de junio se centró, por su parte, en el horizonte de fabricación 2025, en la industria 4.0 y la estrategia nacional “One Belt One Road”. El país vincula los avances en reconocimiento artificial de los robots y en tecnologías inteligentes, y los potencia como el barómetro del desarrollo de la industria, eje principal de su XIV Plan Quinquenal.

ECOSISTEMA ATLAS TECNOLÓGICO

DE LOS PASILLOS DEL 'SUPER' AL MENÚ DEL RESTAURANTE 'FANTASMA'

LAS EMPRESAS DE ROBÓTICA QUE FORMAN PARTE DEL ECOSISTEMA DE ATLAS TECNOLÓGICO SON ESPECIALMENTE DINÁMICAS EN ÁMBITOS COMO LOS AGV Y LA AUTOMATIZACIÓN DEL ALMACÉN, Y SE ABREN CADA VEZ MÁS A SERVICIOS NUEVOS EN SECTORES COMO EL EÓLICO Y LOS HOSPITALES



Brazo de Argo Robotics con visión en 3D para manipular fruta.

MARTA PLA

Es un hecho, hoy en día, las máquinas suman eficiencia, restan errores y tratan de mejorar la rutina de los individuos. Todo ello surge en el eterno debate de si su incorporación favorece o entorpece el desempeño de los humanos. Lo que parece estar claro es que la automatización progresa de forma inexpugnable. En el ecosistema de Atlas Tecnológico son muchas las empresas que proporcionan los servicios necesarios para dar un salto de calidad en un ámbito clave para la industria 4.0. A continuación, presentamos algunas de las funciones que desarrollan.

En el sector de la robótica, **Deis Automatización Industrial** es una empresa especializada en robots de paletización industrial. Su principal solución consiste en un sistema para industria 4.0, conocido como *LP2S*. El robot es capaz de paletizar cajas y sacos, y se adapta a cualquier empresa. Además, el software con el que opera permite realizar mosaicos en menos de cinco minutos. También facilita datos de producción a tiempo real como el número de cajas entrantes a la celda o los pallets producidos.

Reducir el esfuerzo humano

En un mercado en continua evolución, los clientes demandan productos de alta calidad y personalizados con un tiempo de producción menor. **ArgoROBOTICS** reduce el tiempo de fabricación y consigue que la producción sea más flexible, ayudando a las empresas industriales a ser más eficientes y competitivas.



Representación del robot 'Bob' de SuperRobotics en un supermercado y de un dispositivo de Deis.

Una de sus principales soluciones opera bajo el ámbito de la visión artificial y control de calidad. Con la ayuda de un brazo robótico con una cámara de visión certificada UR+ proporciona una fácil integración *plug and play*, capaz de realizar mediciones en 3D que garantizan la calidad de los productos. Con ello, puede identificarse de forma objetiva piezas defectuosas o fallos antes de un embalaje. Este robot permite liberar al equipo de las tareas más repetitivas con el fin de disfrutar de una mayor uniformidad en los procesos de control de calidad.

Cada vez más fabricantes y compañías recurren a la automatización para reducir costes y aumentar la calidad, con el fin de encontrar las tecnologías que les ayudarán a competir y a ganar nuevas oportunidades en una serie de sectores. **Kivnon** es una empresa inter-



nacional dedicada a la robótica móvil. Desde su fundación, ofrece soluciones para la implantación de sistemas de vehículos de guiado automatizado (AGVs/AMRs). La compañía ofrece soluciones para distintos sectores, entre ellos, la industria de la salud. Una de sus creaciones ha sido bautizada como el *AGV Pharma*, ya que puede utilizarse para el transporte de cargas ligeras en espacios reducidos, transportar medicación y documentación en hospitales, o incluso para limpiar zonas comunes.

Optimizar el tiempo

Por otra parte, **Agrigansur**, empresa especializada en el comercio de cereales, piensos y semillas, ha logrado con la colaboración de **Atlas Robots**, una mezcla

rica en nutrientes para sus animales, además de la reducción del trabajo físico gracias a la instalación de un robot paletizador de sacos.

Danone, una multinacional agroalimentaria, decidió contar también con la tecnología de Atlas Robots. El sistema robotizado que se implementó en la fábrica consistió en la retirada y entrega de forma ordenada de bandejas de cartón apiladas sobre palets. Se solicitaron nueve robots de seis ejes para alimentar a las máquinas formadores de bandejas.

El ecosistema de Atlas Tecnológico también cuenta con **Industrias Maxi**, un proveedor integral de instalaciones complejas para acometer proyectos industriales con soluciones 'llave en mano'. Es una empresa especializada en la prestación de soluciones integrales en el sector de la industria, desde la ingeniería hasta la puesta en marcha y el servicio postventa.

La innovación compone una pieza fundamental para que las compañías ofrezcan siempre la solución más eficaz y competitiva. Prueba de ello es **Inser Robotica**, una empresa enfocada en la automatización del final de línea en el sector alimentario y de bienes de consumo no duraderos.

Una de sus apuestas reside en la robótica colaborativa, en concreto en su producto estrella: *Copalletizer*, un paletizado idóneo para trabajar en espacios muy reducidos y con producciones medias o bajas. En dicho elemento, se incorporan garras de vacío ligeras y con un diseño intrínsecamente colaborativo sin elementos que puedan dañar a las personas que accedan a sus zonas de trabajo.

Dentro de su línea para **FoodTech**, **Macco Robotics**, prepara el lanzamiento de una nueva creación: *Dark Kitchen*. Un concepto a través del cual los negocios de hostelería proveerán a las plataformas *delivery* a través de "restaurantes fantasmas" con el fin de acabar con la saturación que sufren los establecimientos con el auge de los pedidos a domicilio.

Desde la imaginación

Las empresas especializadas en este sector tienen la tarea de trasladar a los robots desde la imaginación a espacios comunes como casas, supermercados o fábricas. En **SuperRobotics** han apostado por el diseño de soluciones auto-

matizadas para ayudar a la eficiencia de la gestión. **Bob**, un robot auditor autónomo, es el último de los lanzamientos de la compañía. El dispositivo se mueve por el supermercado y revisa los estantes de manera reiterada. Dispone de varias cámaras que le permiten escanear los productos y recopilar los detalles necesarios, así como identificar los artículos que faltan. El mayor beneficio que proporciona **Bob** es dotar al supermercado de datos que permitan conocer la situación de las estanterías.

Encontrar empresas que proporcionen soluciones de ingeniería enfocada en el desarrollo de maquinaria industrial puede ser en ocasiones una tarea compleja. Por ello, la empresa **Valensys** se postula como la mejor herramienta de optimización de procesos industriales con sistemas de automatización a medida.

La compañía comienza su andadura en el año 2001 como una empresa dedicada solamente al área eléctrica y automática, además estaba especializada en el diseño, construcción y puesta en marcha de maquinaria. Sin embargo, con la intención de aportar valor añadido a sus herramientas, apostó por la creación de un área de informática que pretendiera ampliar su solución. Por ello, está dedicada también al área mecánica, automática, eléctrica e informática industrial.

Tecnología y robótica conforman la sinergia idónea. **Grupo SIM** ha diseñado *TAPIBOT*, un sistema modular capaz de realizar el proceso de tapizado de bases y tapas de forma automática. El robot integra diversas tecnologías como son el arrastre de telas, el corte y pegado de las mismas mediante tecnología de ultrasonido, tensión y arrastre equidistante del perímetro de la tela.

La robótica tiene aplicaciones en diferentes ámbitos y también sectores diversos, **Robottions** actúa sobre cinco grandes áreas de trabajo, sin embargo, la más destacada resulta en la automatización de las instalaciones existentes y de procesamiento manual mediante la implantación de soluciones de robótica colaborativa o industrial.

En este tipo de dinámica existen dos tipologías de actividad posibles: la de sistemas producción JIT dinámicos asistidos por Co-Bots y las soluciones colaborativas desplazables por la fábrica para apoyar los procesos de producción que más lo necesiten en ese momento.

PROYECTOS DESTACADOS



ABB plantea una solución tecnológica basada en el incremento de la productividad, flexibilidad y *time to market*. La empresa basada en los vehículos de guiado automático (AGV) y robots móviles autónomos está, además, especializada en conectividad industrial. En la actualidad, presta una gran ayuda al sector de logística. La robótica es fundamental en el proceso de transporte ya que contribuye a la recogida de cargas paletizadas con el fin de transportarla a los almacenes. El AGV se dirige al *picking* para proporcionar al trabajador los productos necesarios para ser transportados. En este proceso, han incluido tecnología delta que permite manipular productos de distintas cargas a alta velocidad gracias al software de gestión de línea. Otro de sus avances más significativos ha sido la fabricación de un vehículo encima de un AGV. La compañía afincada en Burgos trabaja para seguir a la vanguardia de la robótica.



Odyssey Robotics es una empresa de base tecnológica basada en la visión e inteligencia artificial y la automatización industrial, con experiencia en soluciones robóticas como medio de guiado de vehículos y manipuladores, o como sistema de medición de conformidad, calidad y rectificación automática de procesos. La compañía aporta desde máquinas CNC a vehículos autónomos. En 2020, patentó un sistema especial, una máquina apta para trabajar planchas de foam dirigidas al sector eólico. La recorta a medida y, finalmente, el sistema hace inspección de los procesos técnicos. En la actualidad, planean generar nuevos sistemas de gestión en almacén, basados en la sensorización de las máquinas.

IDDI
Negocios híbridos

Transformación estratégica digital
www.iddi.design Follow us - In, Tw, G+

**VENIMOS A PROVOCAR UN
CAMBIO EN EL MERCADO**



El robot con forma de serpiente diseñado por FLX Solutions y presentado en la última edición de Automate.

DESDE EL EXTERIOR

INNOVACIÓN PARA SER MÁS HUMANOS QUE LAS MÁQUINAS

CERTÁMENES COMO AUTOMATE, WORLD ROBOT CONFERENCE Y ROBOBUSINESS DESTACAN SU PODER PARA MEJORAR LA SALUD Y NUESTRA CALIDAD DE VIDA

MARTA PLA

Hace algo más de cuarenta años, el director de cine George Lucas, irrumpía en la escena con la primera entrega de *Star Wars*, la saga intergaláctica que marcó un antes y un después en el género de la ciencia ficción. Ya por aquel entonces R2-D2, el droide astromecánico que acompañaba a los héroes de la película en todas sus aventuras parecía generar en el espectador un sentimiento de afecto por el personaje. Sin embargo, aquello que se concebía en una galaxia lejana parece aterrizar cada vez más cerca de las rutinas actuales. Repasamos las empresas y startup reconocidas por su innovación en los últimos eventos globales de robótica.

Hoy en día, no sorprende el hecho de encontrar máquinas capaces de pensar, procesar y actuar. El clásico aspirador **Roomba** o la propia ayudante Siri de iPhone son una realidad con la que se convive día a día. La evolución de la propia tecnología ha generado que estos cada vez sean más complejos con precisiones inimaginables. **RoboBusiness**, uno de los eventos pioneros del ecosis-

tema de la robótica, da la oportunidad a cinco startups del sector de describir su propuesta de valor y modelo de negocio. En la última entrega del evento, **Tatum Robotics**, ahondó en la problemática a la que se someten las persona sordociegas. Debido a ello, la compañía inventó *Tatum*, la primera solución de lenguaje de señas táctil. El robot utiliza el aprendizaje automático con el fin de traducir el mensaje del inglés al lenguaje de señas.

Wise, Nobel de la robótica

Desde 1977, el sector cuenta con el Premio Engelberger, un galardón destinado a las celebridades que destacan por su excelencia en la aplicación, educación y liderazgo en la industria de la robótica. Melonee Wise, vicepresidenta de automatización robótica de **Zebra**, ha sido la última personalidad en disfrutar del reconocimiento. Durante casi 20 años, Wise fue la segunda responsable en **Willow Garage**, un laboratorio de investigación y desarrollo especializado en robótica, donde dirigió un equipo de ingenieros que desarrollaba hardware y software de robots de próxima generación. En 2014, ella y otros miembros de Willow Garage fundaron **Fetch Robotics**, conocida por sus robots móviles autónomos (AMR) para almacenes.

Por otra parte, **Automate**, el mayor escaparate de automatización de América del Norte ha servido de escenario para descubrir algunas de las soluciones más poderosas en robótica. Con la contribución precisamente de Melonee, fueron designados los diez finalistas más prometedores del certamen. Entre ellos, **Voiage**, una empresa especializada en software que trabaja con el fin de conseguir que cualquier brazo robótico

sea programable, móvil y alimentado por inteligencia artificial. Su nueva creación responde a la capacidad de ser adaptable en pocos minutos a flujos de trabajo cambiantes, y también posee una plataforma móvil con ruedas que permite al elemento reubicarse en pocos segundos.

La startup **Scalable Robotics**, también elegida, sostiene que la robótica industrial debe proporcionar herramientas que estén al alcance de quien las precise. Por ello, apuesta por técnicas de interacción basadas en humano-robot que convierten a soldadores en programadores de robots en tan solo un día. En la actualidad, la corporación ha logrado asociarse estratégicamente con **ABB** con el fin de mejorar la cartera de sistemas de soldadura con la que cuenta la multinacional estocolmense.

En cuanto a **FLX Solutions**, presentó un robot con forma de serpiente que puede llegar a todo tipo de espacios para inspeccionar, mapear y luego realizar cualquier mantenimiento requerido. Su diámetro es de 2,5 centímetros por lo que es ahora mismo el más pequeño del mercado. Además, dispone de cámaras y sensores a bordo para mapear y navegar de forma autónoma. Uno de los rasgos más característicos del dispositivo es que los efectores finales se pueden cambiar fácilmente según las necesidades. Los ejemplos incluyen taladro, pinza, rociador de lubricante, cámara avanzada, aspiradora, soldador, entre otros.

China, a la cabeza

La industria robótica de China ha evidenciado en los últimos años diversos logros. Pekín ha servido como telón de fondo para la celebración de la **World**

Scalable Robotics consigue convertir a un soldador en programador de robots en apenas un día y la china Rexiv analiza con visión artificial la garganta de las personas y toma muestras con un brazo robótico

Robot Conference. La cita consagró a más de 130 empresas de diferentes sectores dedicadas al desarrollo y la innovación de la robótica como actividad fundamental.

Durante el evento, los participantes tienen la posibilidad de mostrar cómo los robots pueden contribuir a humanizar la tecnología y divulgar su aplicación práctica en numerosos escenarios y sociedades.

El evento sirvió como altavoz para un sinfín de nuevas aplicaciones robóticas, además de contar con importantes novedades. Para el sector de restaurantes, se mostró una máquina expendedora capaz de cocinar el *Jianbing guozi*, un panqueque chino, que acaparó la atención de niños, adultos e incluso a posibles socios comerciales.

Este alimento es muy común en el norte de China, y la máquina impulsada por un brazo robótico cocina frente a los compradores, permitiendo que una persona pueda preparar al menos tres pedidos al mismo tiempo.

La robótica aplicada a la salud ocupa un lugar destacado en el evento. La pandemia ocasionada por la COVID-19 marcó un punto de inflexión en cualquier sector. Además, aunque los efectos de esta crisis sanitaria han disminuido, aún no se contempla una fecha que comporte la finalización.

Con intención de agilizar el volumen de trabajo en los profesionales sanitarios, algunos fabricantes chinos decidieron construir robots que fueran capaces de tomar de manera automática muestras de la garganta de las personas. Sin embargo, tan solo prosperó una máquina con capacidades de inteligencia artificial impulsada por **Flexiv**, la empresa con sede en Pekín. El dispositivo estaba equipado con cámaras para

localizar las gargantas de las personas mediante visión por ordenador, y un brazo robótico que es capaz de automatizar la toma de las muestras.

Descansar más y mejor

RobotUnion es un ecosistema que involucra a pymes y nuevas empresas relacionadas con el sector robótica junto con empresas, investigadores, programas de aceleración e inversores. Dentro de dicho espacio, se encuentra *Somnox*, una solución que pretende atender a la población adulta que sufre de insomnio crónico.

El dispositivo utiliza la respiración controlada para reducir el estrés, disminuir el ritmo cardíaco y calmar el cuerpo y la mente. El artilugio responde a la respiración en tiempo real: el *Somnox* detecta y ajusta su frecuencia y ritmo respiratorios; luego, el ritmo se ralentiza gradualmente a un ritmo tranquilo que induce al sueño.

Además, esta creación cuenta con una aplicación móvil que puede personalizarse completamente, el *Somnox 2*, para que se ajuste a las necesidades y preferencias del consumidor.

Por otra parte, **Tendo** ha desarrollado un guante robótico suave para proporcionar fuerza artificial en manos débiles y mejorar la calidad de vida de las personas que sufren de accidentes cerebrovasculares, artritis o lesiones en la médula espinal.

La finalidad del producto de Tendo es ayudar a una persona a agarrar, sostener y soltar objetos tirando de un tendón artificial. Está especialmente diseñado para las personas que no pueden realizar con normalidad las actividades cotidianas.



¿QUÉ TIENE LA STARTUP NINOX 360 PARA ATRAER EL INTERÉS DE TESLA?

Tras su paso por Automate, el escenario que ha servido para descubrir algunas de las soluciones más poderosas en robótica, la compañía **NINOX 360**, ha logrado posicionarse entre las empresas más populares del sector. **NINOX 360** ofrece los beneficios de la automatización con una infraestructura mínima con sus sistemas poka-yoke (conocidos como a prueba de errores). La empresa cuenta con una cartera de clientes afincados en una variedad de industrias, desde la electrónica de consumo, la robótica, la fabricación de automóviles, el almacenamiento y las industrias energéticas. Tesla, la empresa de automoción, adquirió sus servicios con el propósito de implementarlos en la visión de sus almacenes. En **NINOX 360** se especializan en desarrollar soluciones personalizadas basadas en la visión de entornos desafiantes utilizando reconstrucción 3D, fotogrametría y aprendizaje automático. En el sistema poka-yoke empleado por el grupo, los técnicos reciben retroalimentación en vivo para evaluar su desempeño. Esto detecta los defectos de inmediato, reduce la carga cognitiva, registra la documentación para el análisis de la causa raíz y empodera a los técnicos para que sean dueños del proceso. Hace que los procesos manuales sean más rápidos y eficientes sin la enorme inversión de tiempo y capital necesaria para una solución totalmente automatizada, al mismo tiempo que sienta las bases para una mayor automatización.

Programas formativos

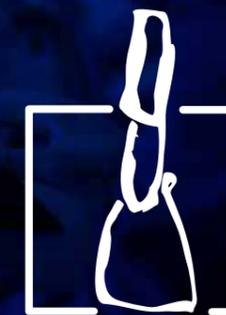
LOS HÉROES TAMBIÉN EXISTEN EN LA INDUSTRIA 4.0

Asume el reto y lidera la hoja de ruta hacia la transformación digital de tu compañía.

En **Fom Talent** te ayudamos a formarte como experto generalista en la aplicación de tecnologías emergentes en procesos productivos de fábricas 4.0 y en el diseño de nuevos modelos de negocio: **Negocios Híbridos**.

Consulta nuestros programas en: www.fomtalent.es

Solicita más información en: formacion@fomat.es



fom
talent

EN TIEMPO REAL



ALEJANDRO GÓMEZ (ZELEROS HYPERLOOP): "LA CLAVE DE LA MOVILIDAD FUTURA ES ÉTICA: DEJAR LA VIDA EN MANOS DE LA IA"

Alejandro Gómez, colaborador de Atlas Tecnológico, ha participado en el proceso de generación y aplicación de ideas en Acube, el centro de innovación de Airbus en Silicon Valley y recientemente en MTorres, , ahora lleva toda esa experiencia a Zeleros Hyperloop, y explica su visión en esta conversación. [Leer](#)



HISTORIA PREMIUM: IDDI DESIGN Y EL PROPÓSITO DE SER LA PIEZA DE PUZZLE NECESARIA PARA LA DIGITALIZACIÓN"

La protagonista de esta Historia Premium es IDDI Design, una compañía especializada en el concepto de 'negocios híbridos', por lo que como propuesta principal apuesta por fusionar productos físicos con un valor añadido en forma de servicio que aporte un beneficio a las empresas que lo precisan. [Leer](#)



EL COLABORADOR GUILLERMO PÉREZ HABLA DE 'LEAN SERVICE' EN UN LIBRO PARA EMPRESAS... Y ADMINISTRACIÓN

Con el título de "Lean Service, management total", el texto escrito por el directivo de EULEN se lanza bajo el sello Gestión 2000 del Grupo Planeta e incluye un Manifiesto Lean Service, en el que participan 48 directivos, y las "Recomendaciones laborales para la introducción de la tecnología en los centros de trabajo". [Leer](#)

LUX-BOX



TLSI: UN SISTEMA DE CONTROL PARA LA PLANTA DE OPEL

Opel trasladó a Tlsi su necesidad de un sistema de control que integrara, por un lado, su sistema productivo y por otro, el hardware de Pick to Light System. En menos de un mes, el objetivo era comunicar el sistema de secuencia de Opel y los operarios de aprovisionamiento con Kitting mediante PTL. Tlsi definió los protocolos de integración ágiles, con sistemas robustos y probados. [Leer](#)



AUTOMATIZAR PROCESOS EN BASF CON CELLNEX

Cellnex Telecom sabe que la conexión y el control de las operaciones en un área amplia como una planta química de BASF requiere un grado de eficiencia superior. Por ello, es necesario automatizar los procesos y las operaciones. Dada la complejidad del proceso general de producción es, además, necesario priorizar la gestión activa de la seguridad de los trabajadores. [Leer](#)

ESTADO DEL ARTE DE LA COMPUTACIÓN ASOCIADA AL AUTOMÓVIL CON EL 5G

La actualidad del informe que acaba de presentar McKinsey lo convierte en una buena forma de ponerse al día de los movimientos más recientes en un ámbito clave para el futuro de la tecnología. [Leer](#)



EL MOMENTO DE UN PLAN MARSHALL PARA EL SECTOR AGROALIMENTARIO

La consistencia de los argumentos invita a leer este artículo del fundador de Sweden Foodtech, Johan Jorgensen, y quizás abra los ojos sobre una realidad que debe abordarse de forma seria cuanto antes. [Leer](#)



¿ESTÁ TU REGIÓN INMERSA EN LA LLAMADA TRAMPA DE DESARROLLO?

Este paper viene a alimentar una línea de investigación que sitúa a muchas regiones españolas en una trampa de desarrollo: están en ese punto en el que no pueden competir por costes, ni por innovación. [Leer](#)



EL 'CREATIVE COMMONS' DE LOS NFT Y LA WEB3 SE LLAMA 'CAN'T BE EVIL'

En Github está el repositorio con licencias Can't Be Evil (CBE) en abierto que pretenden dar servicios similares a los de las Creative Commons para los creadores de NFT. [Leer](#)



CUADRO DE MANDOS

Halloween 4.0 en la Industria española

PABLO OLLETE



Cuando una industria del sector de la iluminación y la electrónica en España paga en el recibo de la luz del mes de septiembre lo mismo que su factura de la luz de todo el año anterior, algo no pinta bien. Esto está ocurriendo en cientos de industrias en España, aunque no se refleja en las sesiones en el V Congreso de Industria Conectada de Valencia. La organización ha preferido hablar de "La energía renovable cuida el planeta: Protégela".

Llevo siguiendo este evento desde su creación. Nunca ha sido sensible a los problemas reales de la industria porque está diseñado por personas que escuchan poco a los profesionales. La mejor intervención que recuerdo, en una de sus primeras ediciones, fue la de Juan Manuel González Serna, en su condición de presidente de Cerealto Siro. Desde luego, una persona que conoce bien la industria agroalimentaria y sus problemas. Su presencia en el foro estuvo más marcada quizás por la necesidad de mantener una buena relación con el Gobierno de España que con la búsqueda de soluciones a los problemas a través de la transformación en industria 4.0. Este año creo que Juan Manuel ya no estará presente.

Tenemos que hacer los eventos de industria 4.0 atractivos y divertidos, lo que no significa que sean multitudinarios ni institucionalizados. Contar en sus primeras ediciones con el rey Felipe VI fue un motivo de ilusión y esperanza. Poco más tarde se sumó el presidente del Gobierno, Pedro Sánchez. Parece que a esta edición de Valencia no asistirá ninguno de los dos. Tampoco pasa nada, la presencia de la ministra Reyes Maroto podría ser suficiente. Cada vez le tengo mayor reconocimiento porque la veo visitando más industrias.

Es importante hacer atractivos los encuentros de industria 4.0, pero mucho más importante es convertirlos en foros de encuentro y reflexión crítica sobre la situación actual, en los que plantear los retos de país para los próximos 20 años. Esto no lo veremos en Valencia. Un programa lleno de intervenciones de organismos intermedios beneficiarios de ayudas de la Secretaría General de Industria, de consultoras beneficiarias de sus programas y de patrocinadores institucionalizados no parece un foro de reflexión especialmente adecuado.

Otro de los momentos cumbre del evento son los premios a proyectos de implantación en industria 4.0. Aquí debo decir que he visto galardonados realmente interesantes y que conozco bien como IVECO y FAMA Sofás, pero también algún otro que yo nunca hubiera premiado en mi vida. En este sentido, sería importante dar protagonismo a empresas realmente líderes en su estrategia en industria 4.0 que sirvan de ejemplo. Aquí deberíamos ser poco restrictivos, hablamos de empresas con sede productiva en España, no necesariamente de capital español. Me permito proponer mis dos preferidas, Michelin Valladolid y Roquette en Benifaió. ¿Por qué? Es verdad que la lista podría ser más amplia, pero su equipo directivo está consiguiendo que estas plantas se conviertan en referente mundial de sus corporaciones. En ambos casos hay una cuidadosa hoja de ruta que pone el foco en la formación, para posteriormente definir multitud de proyectos pequeños que son evaluados con criterios de retorno de la inversión y estrategia de compañía por un comité altamente cualificado que habla perfectamente el idioma de la industria 4.0. Todo un ejemplo. Espero ver a alguna de estas empresas premiadas este año, sería una gran referencia para el resto.

Es un motivo de satisfacción para mí ver en el programa la intervención de tres colaboradores de Atlas Tecnológico: Luis Ignacio Vicente, Ezequiel Navarro y Carlos Rodríguez. Estoy seguro que no se dejarán contagiar por lo políticamente correcto y pondrán encima de la mesa cuáles son los retos de la industria en España para los próximos veinte años, pero también cómo solucionamos el problema de hoy con la factura de la luz del mes de noviembre.

¡Arranca la #Season2 de La Hora Premium!

Más de 20 expertos en la industria 4.0 te esperan a partir del 15 de noviembre en la nueva temporada de formación exclusiva para **Usuarios Premium** de Atlas Tecnológico.



Consulta el programa en Mi Zona Premium para conocer todos los detalles





El investigador del MIT Media Lab, Eduardo Castelló. / REDIT SUMMIT

AUTONOMÍA TOTAL: ROBOT CON CUENTA CORRIENTE PROPIA

EL INVESTIGADOR DEL MIT EDUARDO CASTELLÓ IDEA UN SISTEMA DE CONFIANZA PARA QUE EL ROBOT 'EMPRENDA'

EUGENIO MALLOL

El profesor Hiroshi Ishiguro, con quien trabajó en Osaka (Japón) durante cinco años Eduardo Castelló, veía un futuro dominado por “robots muy complejos, caros, que nos representarían” a cada uno en ámbitos en los que prefiriéramos no estar físicamente. Pero la idea del investigador valenciano, hoy en el MIT Media Lab y beca Marie Curie, “no era esa”. Pensaba en enjambres de robots muy simples, que cooperan y colaboran entre ellos y tolerantes a fallos porque son muy redundantes. “Es muy interesante hacerlos infraestructura, porque así es muy complicado pararlos, hackearlos, hacerlos caer”, explica.

El problema a resolver al construir ese mundo de robots distribuidos es que, “al crecer de manera descentralizada, la complejidad de entender lo que está pasando en ese sistema es cada vez mayor”. La autonomía de los robots es útil porque elimina trabajos que nosotros no queremos hacer, pero necesitamos una capa de validación, “necesitamos entender que, aunque la autonomía, la inteligencia artificial, los robots, se vuelvan más complejos, tenemos una manera de auditarlos”.

Hace 10-15 años no teníamos tecnología para generar confianza digital, “de hecho, el proyecto clave del mundo digital, que es internet, nunca fue diseñado para generar confianza”, explica Eduardo Castelló. Para ello los científicos tendrán que dejar de ver a los robots como “puro trabajo”.

¿Y si siguieran seguir la misma progresión que la gente que trabajaba en las fábricas de Manchester hace 200 años y pudieran convertirse en emprendedores? Ese es, en el fondo la esencia de su paper ‘Cooperación segura y secreta en enjambres de robots’, publicado en *Science Robotics*.

Los robots funcionan con ciclos (loops) de control, están diseñados para seguir rea-

lizando su función *in aeternum*, pero necesitan fondos para continuar con el siguiente trabajo. ¿Qué pasaría si prestan servicios y pueden mejorarse a sí mismos porque son capaces de costearse financieramente?

Castelló ideó un experimento consistente en crear una empresa web basada en blockchain llamada IRIDIA Swarm Marketplace compuesta por varios robots. Los clientes podían comprar sus servicios cargando un Merkel Tree con la lista de tareas y pagando el precio con sus billeteras criptográficas en ethereum. El contrato inteligente enviaba la información a los robots para que pudieran comenzar a trabajar y posteriormente almacenaba la prueba criptográfica de que las tareas se habían realizado, lo que permitía confiar en el sistema.

Era la primera vez que alguien contrata a un grupo de robots que actúan, le entregan el trabajo y, a continuación, usan los fondos que perciben para hacer la siguiente tarea. Robots con cuenta corriente en el banco, “por supuesto, pagando impuestos”. Cuando los implicados son muchos robots conectados, el sistema Merkel Tree simplemente les da la seguridad de que la información que reciben de otro robot es fiable y actualizan su tarea en función de ella, sin cuestionarse nada más.

La gran línea tecnológica que sale reforzada son los modelos de negocio nuevos basados en conceptos como la Organización Autónoma Descentralizada (DAO, por sus siglas en inglés). Un DAO es una organización que se ejecuta a través de reglas codificadas como contratos inteligentes, es decir, un código informático incrustado en una cadena de bloques que controla directamente la transferencia de activos digitales entre partes bajo ciertas condiciones, se lee en la parte final del paper de Castelló. Es el fin de los roles comerciales tradicionales. Estas DAO “pueden cobrar a los usuarios por los servicios que brindan, con el fin de pagar a otros por los recursos que necesitan”.

ALGORITMIA Y VIOLÍN

Una exhausta llama encendida



EUGENIO MALLOL

La Comisión Europea daba luz verde en junio de 2021 al Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia del Gobierno español y un mes después se aprobaba el primer PERTE, el del Vehículo Eléctrico y Conectado. Pero la intervención reciente del jefe de la Oficina de Proyectos Europeos de la CEOE, Luis Socías, durante la presentación de la iniciativa EcoFood 2023, era un esforzado alegato para evitar la “frustración en el tejido empresarial”, para que “no se apague la llama”... ¡casi un año y medio después! Ya tiene que ser fuerte el amor.

Es probable que los que perseveren encuentren antes o después sentido a estas llamadas a creer en que lo que tenemos por delante es “una oportunidad como nunca”, en palabras del propio Socías. Pero el camino no es sencillo. Más allá del diseño del modelo de ayudas, fundamentalmente basadas en proyectos en el caso de los fondos Next Generation, la iniciativa ha puesto al descubierto una realidad preocupante: para el 99% de las empresas, la única relación que mantienen con la Administración consiste en pagar impuestos, según la propia CEOE.

Ya en los albores del Plan de Recuperación, analistas, consultoras y despachos advertían de que sería necesario poner fin a algunas inercias del sector público, quizás el mayor problema hoy en día para hacer efectivas las ayudas. Así es.

Por ejemplo, el Ministerio de Industria estableció que los proyectos que se presentasen a las Manifestaciones de Interés fuesen cooperativos, es decir, contasen con una empresa líder y al menos cinco acompañantes, con la condición de que el 40% del total fueran pymes. Pero pymes y autónomos no pueden asumir requisitos asociados a estas agrupaciones como la responsabilidad solidaria, que establece que todos los participantes “tendrán de manera conjunta la consideración de beneficiarios de la subvención, y serán responsables solidariamente respecto del conjunto de actividades subvencionadas”.

Tampoco pueden afrontar las pymes, en muchos casos, los requerimientos de garantía. En el caso del PERTE VEC, para la adjudicación de proyectos se exige un 100% de garantía de los fondos que se van a percibir o un 20% en el caso de los préstamos. La relación de las pymes con el sistema bancario, cuando de lo que se trata es de hablar de innovación y de proyectos tecnológicos, es una película de terror de Guillermo del Toro cuanto menos. Y no hablemos de sentarse con otro tipo de inversores. En el evento de presentación de EcoFood 2023, una iniciativa en la que participan como consultoras PONS IP y AVS, se habló de intentar rebajar las garantías al 50% para subvenciones y al 10% para préstamos, y ni siquiera en todos los casos, sino teniendo en consideración el importe.

Y algo que suena a broma macabra: el importe mínimo financiable de los proyectos tractores es de 15 millones de euros. Muchos emprendedores de base tecnológica necesitan bastante menos para cambiar el mundo, pero hay que dárselo.